

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-251256

(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 7/125

(21)Application number : 11-044648

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 23.02.1999

(72)Inventor : MORIZUMI TOSHIO

## (54) RECORDER, LASER POWER SETTING METHOD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve accuracy of OPC(optimum power control) operation and operation efficiency by obtaining a ratio of the recording power providing the optimum jitter and an erasing power, and then obtaining the recording power and erasing power that provides the optimum asymmetry value using the obtained ratio.

SOLUTION: In the OPC use area, a trial writing to fix the recording power  $P_w$  to 1 ( $P_w=1$ ) and changing the erasing power  $P_e$  to  $P_{e1}$ ,  $P_{e2}$ ,.... Next, reproduction of trial writing is instructed and the optimum ratio  $P_e(m)/P_{w1}$  providing the minimum jitter is calculated. As the combination of recording power  $P_w$  and erasing power  $P_e$ , several kinds of settings to keep the optimum ratio  $P_e(m)/P_{w1}$  are set and the trial writing is executed. Reproduction of the trial writing part is instructed and the combination that provides the most adequate asymmetry is discriminated. The recording power  $P_w$  and erasing power  $P_e$  in such combination are set as the recording power  $P_w$  and erasing power  $P_e$  to be used for actual recording operation.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-251256

(P2000-251256A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

ページ (参考)

G 1 1 B 7/0045  
7/125

G 1 1 B 7/00  
7/125

6 3 1 B 5 D 0 9 0  
C 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願平11-44648

(22) 出願日 平成11年2月23日 (1999.2.23)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 森住 寿雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫 (外1名)

Fターム (参考) 5D090 AA01 B805 CC02 CC18 DD03

EE05 JJ01 JJ12 KK03

5D119 AA23 AA26 BA01 B804 DA01

DA07 FA05 HA17 HA19 HA45

HA52

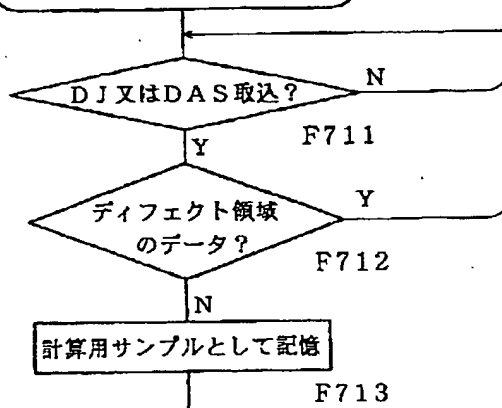
(54) 【発明の名称】 記録装置、レーザパワー設定方法

(57) 【要約】

【課題】 OPC動作の効率化及び精度向上

【解決手段】 OPC動作において、まず記録パワーと消去パワーの最適な比又は最適な組み合わせの近似式を求め、それを利用して記録パワーと消去パワーの一方又は両方を変化させて試し書きを行うことで最適な記録パワー及び消去パワーを判別する。

データ取込時の処理例 (β-2)



ドレスはCAVデータとなる。グルーブの深さは記録再生のためのレーザ波長 $\lambda/8$ 、グルーブ幅は $0.48\mu\text{m}$ 中心、ウォプリング振幅は $12.5\text{nm}$ 中心とされている。なおレーザ波長 $\lambda=650\text{nm}$ ( $-5/+15\text{nm}$ )、記録再生装置の光学ヘッドの開口率 $\text{NA}=0.6$ とされる。

【0021】この光ディスクでは、グルーブ記録方式が採用され(ランドは記録に用いられない(但し用いられるようにしてもよい))、トラック幅方向にグルーブのセンターから隣接するグルーブのセンターまでがトラックピッチとなる。トラックピッチは $0.80\mu\text{m}$ とされる。またデータ記録は線密度一定(CLD: Constant Linear Density)とされて記録される。線密度は $0.35\mu\text{m/bit}$ とされる。但し線密度範囲として或る幅が設定され、実際には非常に多数のゾーニング設定が行われることで、ディスク全体として線密度一定に近い状態とされる。これはゾーンCLD (Zoned Constant Linear Density) と呼ばれる。そしてこのディスクでは、片面(一方の記録層)で $3.0\text{G}$ バイト/の記録容量を実現することができる。

【0022】また記録データの変調方式としてはいわゆるDVDと同様に8-16変調が採用され、相変化記録媒体へのマークエッジ記録が行われる。

【0023】図2にディスクの内周側(リードイン)から外周側(リードアウト)までのエリア構造を示す。この構造図の右側には絶対アドレス(セクターアドレス)の値を16進表記で付記している。また各エリアの名称を「\*\*\*ゾーン」としているが、この各エリアに( )内で示した数値は、そのゾーンのセクター数を表している。

【0024】内周側(半径位置 $22.6\text{mm}\sim 24.0\text{mm}$ )の斜線を付した部分はエンボスビットが記録されたエリアとされる。一方、斜線を付していない部分(半径位置 $24.0\text{mm}$ から最外周までの領域)は、グルーブによるトラックが形成された記録可能領域(グルーブエリア)となる。

【0025】エンボスエリアとされる最内周側は、絶対アドレス「02EFFFh」までがイニシャルゾーンとしてオール「00h」のデータが記録されている。続いて絶対アドレス「2F000h」の位置から、リファレンスコードが2ECCブロック(以下、単にブロックともいう)分記録された32セクターのリファレンスコードゾーンとなる。なおブロック(ECCブロック)とは、エラー訂正ブロックを構成する単位であり、 $32\text{K}$ バイトのデータ毎にエラー訂正コードが付加されて形成される。続いて、480セクターのバッファゾーンを介して絶対アドレス「2F200h」の位置から3072セクターのコントロールデータゾーンが形成され、コントロールデータが記録される。これらのコントロールデータ及びリファレンスコードは、原盤製造のためのカッ

ティングの際に記録され、読出専用のビットデータとなる。コントロールデータには、光ディスクの物理的な管理情報などが記録される。

【0026】続くバッファゾーンがエンボスエリアの最外周側となり、コネクションゾーンから外周側がグルーブエリアとなる。そしてこのグルーブエリアでは、コネクションゾーンに続いて、512セクターのガードゾーン、1024セクターのインナーディスクテストゾーン、1664セクターのインナードライブテストゾーン、512セクターのガードゾーン、64セクターのDMA1ゾーン(ディフェクトマネジメントエリア)、256セクターのインナーディスクアイデンティフィケーションゾーン、64セクターのDMA2ゾーンが設けられる。

【0027】このDMA2ゾーンに続いて、ユーザーがデータ記録に用いることができるレコーダブルエリアとしてのデータゾーンが形成される。データゾーンは絶対アドレスでいえば31000h~198FFFhまでとなる。

【0028】また、データゾーンの外周側には、64セクターのDMA3ゾーン、256セクターのアウトディスクアイデンティフィケーションゾーン、64セクターのDMA4ゾーン、1024セクターのガードゾーン、2048セクターのアウトディスクテストゾーン、3072セクターのアウトドライブテストゾーン、32768セクターのガードゾーンが設けられる。

【0029】各ガードゾーンは、ディスクテストゾーンやDMA等に対する書込を行う際にライトクロックの同期をとるためのエリアとして設けられている。内周側(インナー)及び外周側(アウト)のディスクテストゾーンは、ディスクコンディションのチェックのために設けられている。内周側(インナー)及び外周側(アウト)のドライブテストゾーンは記録再生ドライブ状況のチェックに用いられる。特に後述するDOW特性安定化処理や、OPC動作は、このドライブテストゾーンを使用することになる。内周側(インナー)及び外周側(アウト)のディスクアイデンティフィケーションゾーンは、ディスクの製造者やフォーマットに関する情報が記録可能に用意されたエリアである。後述するが、例えばこのエリアを利用してドライブテストゾーンの管理テーブルを記録することなどが可能となる。

【0030】DMA(DMA1~DMA4)にはレコーダブルエリアの欠陥状況の検出結果及びその交代セクターの情報が記録される。記録再生動作がDMAの内容を参照して行われることで、欠陥領域(例えば傷の存在するセクター)を回避した記録再生を行うことができる。なおDMA1~DMA4はそれぞれ同一の内容が記録される。

【0031】2. 記録再生装置の構成

図3は本例の記録再生装置の要部のブロック図である。

この記録再生装置は、接続されたホストコンピュータ100からの要求に応じてデータの記録再生動作を行うものとされる。

【0032】ディスク90は上述したフォーマットのDVD方式のディスクや、CD-R、CD-ROM等のCD方式のディスクである。このディスク90は、ターンテーブル7に積載され、記録又は再生動作時においてスピンドルモータ1によって一定線速度(CLV)もしくは一定角速度(CAV)で回転駆動される。そしてピックアップ1によってディスク90にエンボスビット形態や相変化ビット(マーク)形態などで記録されているデータの読み出しや、相変化ビット(マーク)としてのデータの記録、或いはデータ消去が行なわれることになる。

【0033】ピックアップ1内には、レーザ光源となるレーザダイオード4や、反射光を検出するためのフォトディテクタ5、レーザ光の出力端となる対物レンズ2、レーザ光を対物レンズ2を介してディスク記録面に照射し、またその反射光をフォトディテクタ5に導く光学系が形成される。対物レンズ2は二軸機構3によってトラッキング方向及びフォーカス方向に移動可能に保持されている。またピックアップ1全体はスレッド機構8によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0034】再生時及び記録時にレーザ光の照射を行うことで得られるディスク90からの反射光情報はフォトディテクタ5によって検出され、受光光量に応じた電気信号とされてRFアンプ9に供給される。RFアンプ9には、フォトディテクタ5としての複数の受光素子からの出力電流に対応して電流電圧変換回路、マトリクス演算/増幅回路等を備え、マトリクス演算処理により必要な信号を生成する。例えば再生データであるRF信号、サーボ制御のためのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEなどを生成する。RFアンプ9から出力される再生RF信号は2値化回路11へ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEはサーボプロセッサ14へ供給される。

【0035】ディスク90に対する再生動作時において、RFアンプ9で得られた再生RF信号は2値化回路11で2値化されることによりいわゆるEFM信号(8-14変調信号; CD方式のディスク場合)もしくはEFM+信号(8-16変調信号; DVD方式のディスクの場合)とされ、エンコーダ/デコーダ12に供給される。エンコーダ/デコーダ12ではEFM復調、エラー訂正処理等を行ない、また必要に応じてCD-ROMデコード、MPEGデコードなどを行なってディスク90から読み取られた情報の再生を行なう。

【0036】エンコーダ/デコーダ12でデコードされたデータはキャッシュメモリ20の読出/書込処理を行うバッファマネージャ21の動作によってキャッシュメモリ20に蓄積されていく。いわゆるバッファリング動

作が行われる。再生装置からの再生出力としては、キャッシュメモリ20にバッファリングされたデータが転送出力されることになる。なお、キャッシュメモリ20からのデータの転送出力はシステムコントローラ10の制御(ファームウェアとしての制御)によって行われる。

【0037】インターフェース部13は、外部のホストコンピュータと接続され、ホストコンピュータとの間で再生データやリードコマンドの通信を行う。即ちキャッシュメモリ20に格納された再生データは、インターフェース部13を介してホストコンピュータ100に転送出力される。またホストコンピュータ100からのリードコマンドその他の信号はインターフェース部13を介してシステムコントローラ10に供給される。

【0038】サーボプロセッサ14は、RFアンプ9からのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEや、デコーダ12もしくはシステムコントローラ10からのスピンドルエラー信号SPE等から、フォーカス、トラッキング、スレッド、スピンドルの各種サーボドライブ信号を生成しサーボ動作を実行させる。即ちフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEに応じてフォーカスドライブ信号、トラッキングドライブ信号を生成し、二軸ドライブ16に供給する。二軸ドライブ16はピックアップ1における二軸機構3のフォーカスコイル、トラッキングコイルを駆動することになる。これによってピックアップ1、RFアンプ9、サーボプロセッサ14、二軸ドライブ16、二軸機構3によるトラッキングサーボループ及びフォーカスサーボループが形成される。

【0039】なお、理想的にはフォーカスエラー信号FEがゼロとなるポイントと、ディスク90から最も効率よく情報再生を行うことができるポイント(つまり再生RF信号の振幅が最大となるポイント)は同一であるはずであるが、実際には、これらのポイントはずれたものとなる。このずれ分をフォーカスバイアスとよび、そのフォーカスバイアス分に相当するバイアス電圧をフォーカスエラー信号FEに加算するようにサーボ系を構成することで、フォーカス状態が、再生RF信号の振幅が最大となるポイントに収束されるように制御している。トラッキングエラー信号TEについても同様に、トラッキングバイアスが存在する。

【0040】またサーボプロセッサ14はスピンドルモータドライブ17に対して、スピンドルエラー信号SPEに応じて生成したスピンドルドライブ信号を供給する。スピンドルモータドライブ17はスピンドルドライブ信号に応じて例えば3相駆動信号をスピンドルモータ6に印加し、スピンドルモータ6のCLV回転を実行させる。またサーボプロセッサ14はシステムコントローラ10からのスピンドルキック/ブレーキ制御信号に応じてスピンドルドライブ信号を発生させ、スピンドルモータドライブ17によるスピンドルモータ6の起動また

は停止などの動作も実行させる。

【0041】サーボプロセッサ14は、例えばトラッキングエラー信号TEの低域成分として得られるスレッドエラー信号や、システムコントローラ10からのアクセス実行制御などに基づいてスレッドドライブ信号を生成し、スレッドドライバ15に供給する。スレッドドライバ15はスレッドドライブ信号に応じてスレッド機構8を駆動する。スレッド機構8には図示しないが、ピックアップ1を保持するメインシャフト、スレッドモータ、伝達ギア等による機構を有し、スレッドドライバ15がスレッドドライブ信号に応じてスレッドモータ8を駆動することで、ピックアップ1の所要のスライド移動が行なわれる。

【0042】ピックアップ1におけるレーザダイオード4はレーザドライバ18によってレーザ発光駆動される。システムコントローラ10はディスク90に対する記録動作、再生動作を実行させる際に、レーザパワーの制御値をオートパワーコントロール回路19にセットし、オートパワーコントロール回路19はセットされたレーザパワーの値に応じてレーザ出力が行われるようにレーザドライバ18を制御する。

【0043】ディスク90に対する記録動作時には、記録データに応じて変調された信号がレーザドライバ18に印加される。例えば記録可能タイプのディスク90に対して記録を行う際には、ホストコンピュータからインターフェース部13に供給された記録データは、エンコーダ/デコーダ12によってエラー訂正コードの付加、EFM+変調、NRZI変調などの処理が行われた後、レーザドライバ18に供給される。そしてレーザドライバ18が記録データに応じてレーザ発光動作をレーザダイオード4に実行させることで、ディスク90に対するデータ記録が実行される。

【0044】以上のようなサーボ及びデコード、エンコードなどの各種動作はマイクロコンピュータによって形成されたシステムコントローラ10により制御される。例えば一連の再生動作制御としては、システムコントローラ10はホストコンピュータ100からのリードコマンドに応じて、要求されたデータ区間の読出を行うための動作として、サーボプロセッサ14に指令を出し、リードコマンドにより転送要求されたデータ区間の開始位置をターゲットとするピックアップ1のアクセス動作を実行させる。そしてアクセス終了後、データ読出を実行させ、エンコーダ/デコーダ12、キャッシュメモリ20に必要な処理を実行させ、その再生データ（要求されたデータ）をインターフェース部13からホストコンピュータ100に転送させる制御を行う。また記録動作制御としては、システムコントローラ10はホストコンピュータ100からのライトコマンドに応じて、供給されたデータの書込を行うための動作として、サーボプロセッサ14に指令を出し、書込開始位置へのピックアップ

1のアクセス動作を実行させる。そしてアクセス終了後、キャッシュメモリ20、エンコーダ/デコーダ12、レーザドライバ18等に必要な処理を実行させ、その記録データ（供給されたデータ）をディスク90に記録させる制御を行う。

【0045】ところで、記録動作に関してレーザダイオード4から出力させるレーザパワー、即ち記録パワー、消去パワーについては、それを最適なパワーとするために、記録動作に先立ってOPC動作が行われる。

【0046】記録時には、ディスク90の結晶状態にしたトラック上に大きなパワー（記録パワー）を持つレーザ光を照射し、記録面の記録膜を溶融した後に急冷し、アモルファス化させることによって記録マークを形成する。消去するときは、記録時よりも小さいパワー（消去パワー）のレーザ光を記録マークに照射させて、アモルファス化した部分を再び結晶化させるものとなる。このため、最適な記録パワー、消去パワーが設定されていないと、適切なオーバーライトが実行できないものとなる。このため、記録動作に先立って最適な記録パワー、消去パワーを設定するOPC動作が必要となる。

【0047】システムコントローラ10はOPC動作のために、レーザドライバ18及びオートパワーコントロール回路19を制御して、レーザパワーを各種値に変化させながら上述したディスク90のドライブテストゾーンに対して試し書きを実行させ、さらにその試し書き部分を再生させて信号品質を監視する。特に再生信号のジッター又はエラーレートと、アシンメトリ値を監視する。このために、RFアンプ9からのRF信号は検出部23に供給され、検出部23からはジッター又はエラーレートの検出値DJ、及びアシンメトリの検出値DASが出力されるように構成されている。システムコントローラ10はこれらの検出値DJ、DASを取り込むことで、各種レーザパワー状態での信号品質を判断することができ、それによって最適な記録パワー、消去パワーを判別できる。そして最適な記録パワー、消去パワーを判別したら、それを記録動作時に用いる記録パワー、消去パワーとしてオートパワーコントロール回路19にセットすることで、以降、記録動作時には最適な記録パワー、消去パワーによるレーザ出力が実現されることになる。

【0048】このようなOPC動作、及びOPC動作の前後の一連の動作（記録のためのレーザパワー設定に関する一連の動作）については後に詳述するが、それらの後述する各種動作は、システムコントローラ10の制御に基づいて、レーザドライバ18、オートパワーコントロール回路19、サーボプロセッサ14、検出部23等がそれぞれ必要な動作を行うことで実現されるものである。

【0049】なお、OPC動作時には、ジッターとアシンメトリ値を監視するか、もしくはエラーレートとアシンメトリ値を監視することになる。検出部23の構成例

は後述するが、従って検出部23には、ジッタ検出回路とアシンメトリ検出回路が設けられるか、もしくはエラーレート検出回路とアシンメトリ検出回路が設けられればよい。さらには、検出対象をジッタとエラーレートとで切り換えられるジッタ/エラーレート検出回路と、アシンメトリ検出回路が設けられるようにしてもよい。この場合、例えば図3に示した制御信号J/Eにより、検出対象としてジッタかエラーレートかを選択できるようにする。このジッタ監視/エラーレート監視の選択は、システムコントローラ10がモード設定などに応じて実行しても良いし、或いはホストコンピュータ100又は図示していない操作部からのユーザーの操作により選択されるようにしても良い。実際に記録再生動作において必要なのはエラーレートが低いことであるから、エラーレートを検出した方が精度的には良いものとなる。但し、ジッター検出の方が短時間で済むため、OPC動作の迅速性を求めるならジッター検出の方が良い。選択可能とする場合は、このどちらをとるかの判断はユーザー操作にゆだねることが好適である。

【0050】ところで後述するが、OPC動作は一定の時間経過や、装置内の温度変化に応じて実行される。このためシステムコントローラ10は内部タイマ10a(例えばソフトウェアによるタイムカウント)として、或るOPC動作後の経過時間をカウントできるようにされている。また温度センサ24が設けられ、システムコントローラ10が装置内の温度状況を監視できるようにされている。

【0051】なお、この図3のような記録再生装置の構成は一例であり、本発明の記録装置としては、これ以外に各種の構成例が考えられることはいうまでもない。

【0052】ここで記録動作時にレーザダイオード4からのレーザ出力を実行させるためのドライブパルスについて図4、図5で説明しておく。レーザのドライブパルスは記録データ(NRZIデータ)により変調されたパルスとなるが、例えば図4上段に示す或るNRZIデータの期間において、図4下段に示すようなドライブパルスが生成されることになる。なお「Pw」は記録パワーとしてのレベル、「Pe」は消去パワーとしてのレベル、「Pc」は冷却パワーとしてのレベルである。また「Tw」はチャンネルクロック期間、「Tpw」は記録

パワーのパルス期間である。図からわかるように、NRZIデータの「L」期間には、消去パワーPeとしてのドライブパルスが発生され、一方、NRZIデータの「H」期間には、記録パワーPw及び冷却パワーPcが交互にあらわれるパルス波形となる。このようにNRZIデータの「H」期間、つまり、ディスク90上にマーク(ビット)を形成する区間では、記録パワーPwによるレーザ発光が断続的に実行されることになる。

【0053】また図5は、NRZIデータとしての最短マーク長である3Tマークと3Tスペース、最長マーク

長である14Tマークを形成する場合のドライブパルスを示している。図からわかるように、スペース形成期間においては消去パワーPeとしてのドライブパルスが連続して発生されてスペース形成動作(つまり消去動作)が行われる。また、マーク形成期間においては、そのマーク長に応じた回数だけ、記録パワーPwによるレーザ発光が断続的に実行されることになる。

【0054】次に、後述するOPC動作において監視されるアシンメトリについて説明しておく。図6は再生されるRF信号パターンを示しているが、「I14」は最長パターン(14Tマーク/14Tスペース)の再生RF信号の振幅(I14H-I14L)であり、「I3」は最短パターン(3Tマーク/3スペース)の再生RF信号の振幅(I3H-I3L)である。そしてアシンメトリ値DASは波形対称性を示す値として、

【数1】

$$DAS = \left[ \frac{I_{14H} + I_{14L}}{2} - \frac{I_{3H} + I_{3L}}{2} \right] / I_{14}$$

で算出される値である。

【0055】このアシンメトリ値DASは、エンボスエリアでは、

$$-0.05 \leq DAS \leq 0.15$$

リライタブルエリア(グループエリア)では、

$$-0.15 \leq DAS \leq 0.10$$

であることが要求される。そして実験によれば、アシンメトリ値DASは、DAS=0.04となることが最適とされた。

【0056】つまり後述するOPC動作では、アシンメトリ値DASに関しては、再生RF信号波形においてアシンメトリ値DAS=0.04となる記録パワーが最適であると判断するものとなる。なお、DAS=0.04を最適と判断することは一例であることはいうまでもなく、記録装置の信号処理特性や記録媒体の特性、システム使用状況などの各種の事情により、最適なアシンメトリ値は変更されることもあり得る。

【0057】3. レーザパワー設定手順の概略

続いて、本例におけるレーザパワー設定のための基本的な手順について説明していく。なお、ここでは概略的な手順及びその意味を説明することとし、具体的な処理手順については各種の例を後述する。

【0058】図7(a)(b)に、レーザパワー設定のための大まかな手順の2例を示した。図7(a)は、まずDOW特性(ダイレクトオーバーライト特性)の安定化を行い、続いてフォーカスバイアス調整を行い、その後OPC処理を行うようにしたものである。一方図7(b)はDOW特性の安定化を行い、続いてOPC処理

は進まず、つまりその時点で供給された検出値DJ又はDASは計算用サンプルとはしないようにする。

【0156】このような処理(β-1)により、システムコントローラ10は、供給される検出値DJ、DASのうちで、ディフェクトの影響があらわれた期間の検出値DJ、DASを計算対象から排除することになり、ソフトウェア的なディフェクトキャンセルが実現される。なお、実際には、ジッタ検出回路33やアシンメトリ検出回路34の処理方式などの影響で、ディフェクト検出信号DFがオンになるタイミングと、ディフェクトの影響があらわれた検出値DJ又はDASが供給されるタイミングがずれることがあり得るため、システムコントローラ10はステップF702の判断で、そのタイミングのずれを考慮する必要がある。

【0157】ところで、図26の構成例βのように、ディフェクト検出信号DFがシステムコントローラ10に供給されるようにした場合、システムコントローラ10が予めドライブテストゾーン内のディフェクト部分を検査し、それを記憶しておくことができる。つまり、例えばOPC動作に先立って、ある時点でドライブテストゾーンの再生を行ないながらディフェクト検出信号DFを監視し、ディフェクトが存在したら、そのアドレスを内部RAMなどに記憶しておくことができる。

【0158】その様な動作方式を採用する場合は、図28の処理例(β-2)によっても、ソフトウェア的なディフェクトキャンセルが可能となる。つまり、検出値DJ又はDASが供給され、1つのサンプルとして取り込まれるタイミングとなる毎に、処理をステップF711からF712に進め、そのときの検出値DJ又はDASの計算対象となったRF信号の再生エリアのアドレスを確認する。そして、その再生エリアのアドレスが、記憶しておいたディフェクト部分のアドレスであるか否かを判別する。

【0159】そしてディフェクト部分のアドレスでなければ、ステップF713に進んで、供給された検出値DJ又はDASを信号品質のチェックのための計算用サンプルとして記憶する。一方、ディフェクト部分のアドレスであった場合は、ステップF713には進まず、つまりその時点で供給された検出値DJ又はDASは計算用サンプルとはしないようにする。

【0160】このような処理例(β-2)により、システムコントローラ10は、供給される検出値DJ、DASのうちで、ディフェクトの影響があらわれた期間の検出値DJ、DASを計算対象から排除することになり、ソフトウェア的なディフェクトキャンセルが実現される。

【0161】ところで、この処理例(β-2)によるディフェクトキャンセルのためには、予めディフェクト部分のアドレスが確認されていることが必要になる。このため1つの方法として、上記のようにあらかじめディフ

ェクト検出を行うわけであるが、このディフェクト検出処理は、例えばDOW特性安定化処理の際に実行してしまうことで、一連の動作を効率化できる。なお、例えば1回オーバーライトを行ってからその部分を再生してディフェクト検出を行う場合は、DCデータによる記録又は消去(つまり継続マークの記録、又は継続スペースの記録)を行うとディフェクトの影響がRF信号にはつきりあられ、ディフェクト検出精度が向上するため好適である。

10 【0162】但し、このように予めディフェクト検出を行うことは不要とすることもできる。例えば図2に示したDMAゾーンには、ディスク上のディフェクトセクターの情報が記述されているため、このDMAゾーンのデータを確認すれば、システムコントローラ10はディフェクト部分のアドレスを知ることができ、図28の処理が可能となる。また上述したようにテストゾーン管理テーブルが存在する場合は、そのテーブル情報からディフェクトエリアが確認でき、これによっても図28の処理が可能となる。

20 【0163】なお図25、図26の構成例(α)(β)において、ジッタ検出回路33に対してシステムコントローラ10から供給される制御信号J/Eを示した。上述したように、OPC動作時には、ジッターとアシンメトリ値を監視するか、もしくはエラーレートとアシンメトリ値を監視するかを選択できるようにすることもできるが、その場合は、ジッタ検出回路33に対してシステムコントローラ10が制御信号J/Eにより、検出値DJをジッターの検出値とするか、エラーレートの検出値とするかを指示することになる。制御信号J/Eは、動作モード状態やホストコンピュータの指示、或いはユーザーの指示などに応じてシステムコントローラ10が発生させる。

30 【0164】4-6 OPC動作例(1)~(4)続いて本例のOPC動作例としてOPC動作例(1)~(4)をそれぞれ説明していく。以下に述べる各種のOPC動作例はそれぞれ、図15、図16、図17で説明したOPC処理例(I)(II)(III)におけるステップF501、又はF513、又はF524のOPC動作の具体的な処理として採用できる例である。つまり、ディスク90のドライブテストゾーンに対してレーザパワー(記録パワーPw及び消去パワーPe)を変化させながら試し書き記録を行い、それを再生してジッター/エラーレート、及びアシンメトリ値を監視して、最適な記録パワーPw、消去パワーPeを判別するための具体的な処理例である。

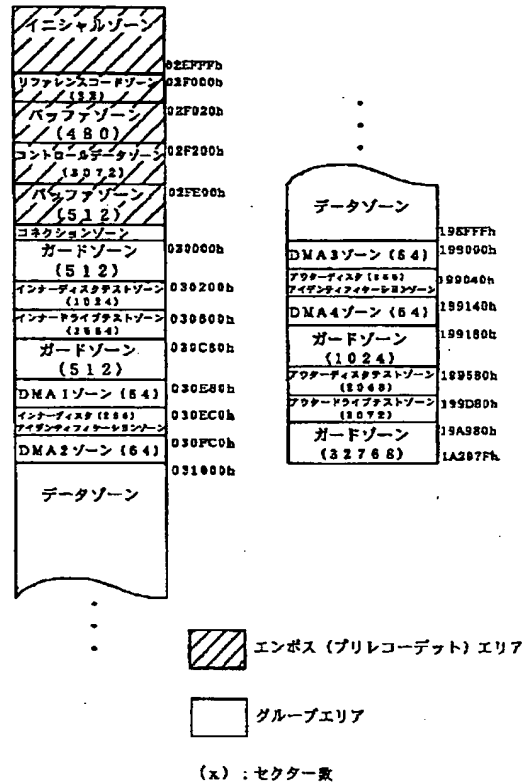
40 【0165】[OPC動作例(1)]図29はOPC動作例(1)としてのシステムコントローラ10の処理を示している。OPC動作に際しては、システムコントローラ10はまずステップF801で、OPC使用エリア(OPC使用エリアとしては前述してきたようにドライ

【図1】

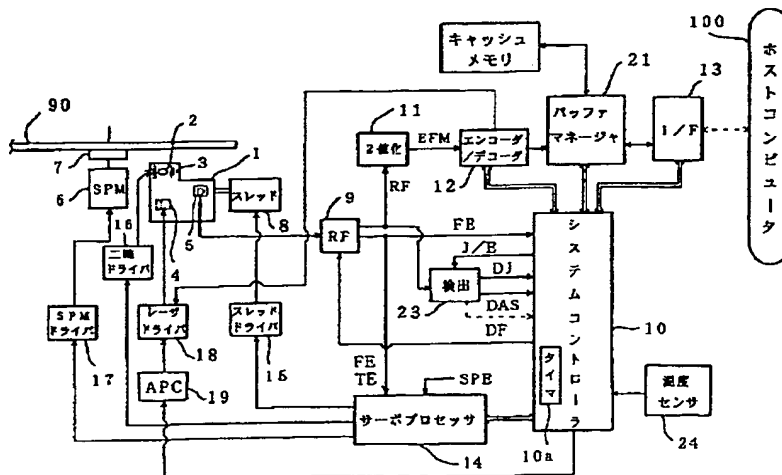
ディスクフォーマット

ディスク直径	120mm
ディスク厚	0.6mm×2
ディスククランピング	メカニカル
ケース	オプション
物理アドレス	CAVウォブルグループ
トラックピッチ	0.80μm
線密度	0.35μm/bit
記録容量	3.0GByte/side
レーザ波長λ	650nm-5/+15nm
NA	0.6
変調方式	8-16変調 [(2, 10) RLL]
記録方式	フェイズチェンジ媒体への マークエッジ記録
記録フォーマット	CLD (線密度一定)
グループ長さ	λ/8
グループ幅	0.48 ± 0.04μm
ウォブリング振幅	12.5 ± 2.5nm

【図2】

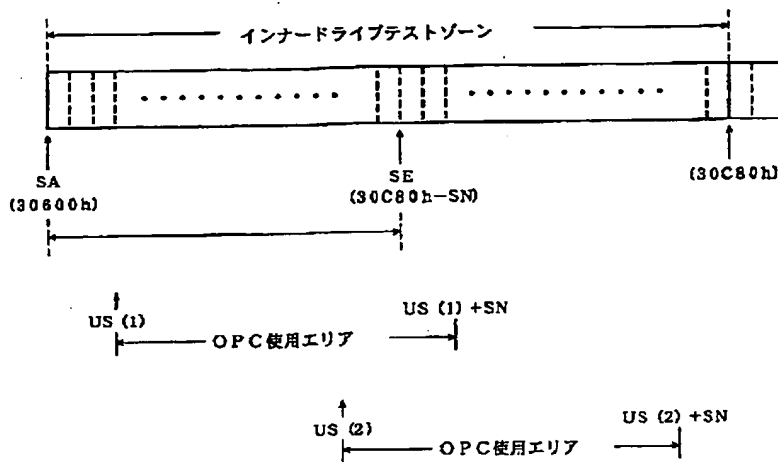


【図3】

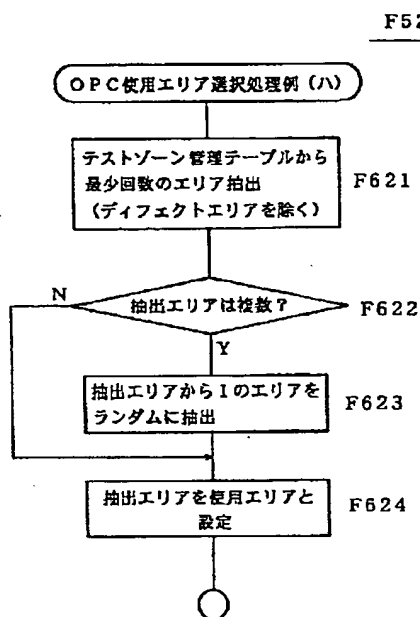




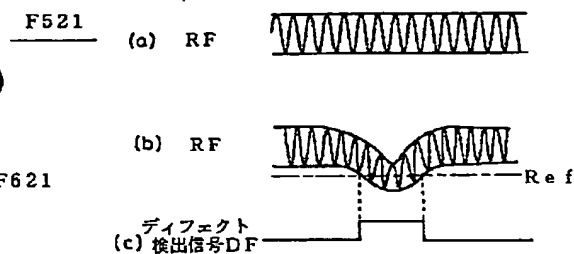
【図19】



【図21】

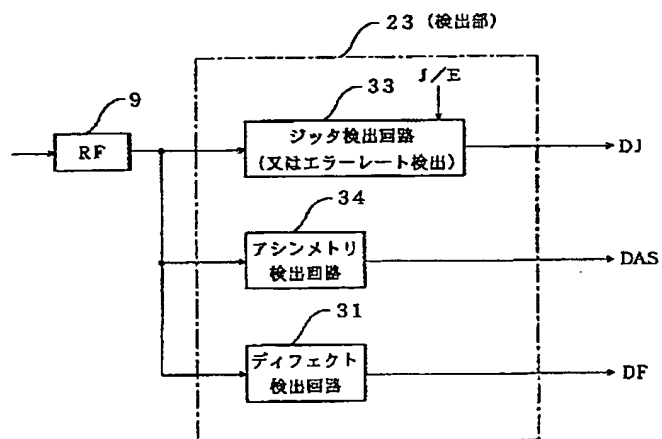


【図24】



【図26】

検出部構成例 (B)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**